

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK
WAGENINGEN, NEDERLAND
DIRECTEUR: Dr. J. G. TEN HOUTEN

MEDEDELING No. 257

WAARDPLANTEN VAN HET AARDAPPEL-YN-VIRUS

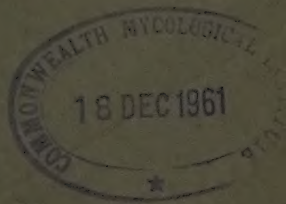
(HOSTPLANTS OF THE POTATO VIRUS Y^N
(TOBACCO VEINAL NECROSIS VIRUS))

DOOR

J. A. DE BOKX



OVERDRUK UIT:
T.PL.-ZIEKTEN, 67:273-277, 1961



INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK (I.P.O.)

Office and main laboratory:

Binnenhaven 12, tel. 2151, 2152 en 3641
Wageningen, The Netherlands.

Staff:

Director:

Dr. J. G. TEN HOUTEN

Deputy director and head of the Entomological Dept.:

Dr. H. J. DE FLUITER, Wageningen.

Head of the Mycological Dept.:

Ir. J. H. VAN EMDEN, Wageningen.

Head of the Nematological Dept.:

Dr. Ir. J. W. SEINHORST, Wageningen.

Head of the Plant Disease Resistance Dept.:

Dr. J. C. S'JACOB, Wageningen.

Head of the Virological Dept.:

Miss Drs. F. QUAK, Wageningen.

Head of the Section Agricultural Aviation:

Miss M. C. KERSEN, Wageningen.

Head of the Section Biochemical Research and Application of Radioactive Isotopes:

Dr. J. H. VENKAMP, Wageningen.

Head of the Section Air Pollution Problems:

Ir. F. H. F. G. SPIERINGS, Wageningen.

Research workers at the Wageningen Laboratory:

Dr. Ir. A. B. R. BEEMSTER, Virologist

D. Z. MAAT, Virologist

Ir. J. H. VAN EMDEN, Phytopathologist

F. A. VAN DER MEER, Entomologist

Ir. J. A. DE BOKK, Virologist

Dr. J. C. MOOI, Phytopathologist

Dr. Ir. L. Bos, Virologist

J. P. W. NOORDINK, Radiochemist

Dr. H. H. EVENHUIS, Entomologist

W. C. NIJVELDT, Entomologist

Dr. H. J. DE FLUITER, Entomologist

Ir. H. DEN OUDEN, Nematologist

Dr. C. J. H. FRANSSEN, Entomologist

Miss Drs. H. J. PFAELTZER, Virologist

Dr. J. GROSJEAN, Phytopathologist

Ir. A. VAN RAAIJ, Plantphysiologist

Ir. N. HUBBELING, Phytopathologist and plantbreeder

Miss Drs. F. QUAK, Virologist

Dr. J. C. S'JACOB, Phytopathologist and plantbreeder

Drs. L. E. VAN 'T SANT, Entomologist

Miss M. C. KERSEN, Agricultural aviation expert

Dr. Ir. J. W. SEINHORST, Nematologist

Miss Dr. C. H. KLINKENBERG, Nematologist

Dr. H. H. SOL, Virologist

Ir. R. E. LABRUYÈRE, Phytopathologist

Ir. J. VAN DER SPEK, Phytopathologist

Drs. H. P. MAAS GEESTERANUS, Phytopathologist

Ir. F. H. F. G. SPIERINGS, Plantphysiologist

G. M. TICHELAAR, Phytopathologist

Dr. F. TJALLINGH, Phytopathologist

Ir. E. UBELS, Phytopathologist

Dr. J. H. VENKAMP, Biochemist

Research workers elsewhere

Drs. J. M. M. v. BAKEL, Phytopathologist } detached to „Proefstation voor de Groenteteelt
Ir. C. KAAI, Nematologist } in de volle grond", Alkmaar, tel. 02200-6541.

Drs. D. J. DE JONG, Entomologist } detached to „Proefstation voor de Fruitteelt in de volle
Ir. G. S. ROOSJE, Phytopathologist } grond", Wilhelminadorp, Goes, tel. 01100-2261.

M. VAN DE VRIE, Entomologist

Ir. T. W. LEFERING, Phytopathologist/Virologist, detached to „Proeftuin Noord Limburg"
Venlo, tel. 04700-2503.

Ir. F. A. HAKKAART, Virologist

} detached to „Proefstation voor de bloemisterij
in Nederland", Aalsmeer, tel. 02977-688.

Drs. G. SCHOLTEN, Phytopathologist

Dr. K. VERHOEFF, Phytopathologist, detached to „Proeftuin voor de Groente en- Fruitteelt
onder glas", Naaldwijk, tel. 01740-4545.

Guest workers:

Dr. P. A. VAN DER LAAN, Entomologist, „Laboratorium voor toegepaste Entomologie der
Gemeente Universiteit", Amsterdam, tel. 020-56282.

Dr. Ir. G. S. VAN MARLE, Entomologist, Diepenveenseweg 226, Deventer, tel. 06700-3617.

Ir. G. W. ANKERSMIT, Entomologist, „Laboratorium voor Entomologie", Agricultural Uni-
versity, Wageningen, tel. 08370-2438.

Dr. Ir. J. B. M. VAN DINTHER, Entomologist, „Laboratorium voor Entomologie", Agricul-
tural University, Wageningen, tel. 08370-2438.

Aphidological Adviser:

Mr. D. HILLE RIS LAMBERS, Entomologist, T.N.O., Bennekom, tel. 08379-2458.

WAARDPLANTEN VAN HET AARDAPPEL-Y^N-VIRUS¹

With a summary:

Hostplants of the potato virus Y^N (tobacco vein necrosis virus)

DOOR

J. A. DE BOKX

Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen

INLEIDING

In 1951 werd in midden-Duitsland voor het eerst melding gemaakt van het voorkomen van een nieuwe stam van het aardappel-Y-virus (BODE & VÖLK, 1957). In 1957 werd dit Y^N-virus² ook op sommige plaatsen in Nederland aangetroffen; een verdere uitbreiding kon toen grotendeels worden voorkomen. In het droge, aan bladluizen rijke jaar 1959 was de verspreiding evenwel zo groot, dat vrijwel geen enkel ras van het Nederlandse aardappelsortiment onbesmet is gebleven.

Daar het opsporen van met dit virus besmette aardappelplanten noch visueel, noch serologisch voldoende betrouwbaar bleek, was het van belang na te gaan welke waardplanten bruikbaar zijn voor de diagnostiek van dit virus.

Bovendien zou hierdoor de mogelijkheid geopend worden na te gaan in hoeverre het Y^N-virus identiek is met elders beschreven soortgelijke virussen zoals het „tobacco vein necrosis virus” (MUNRO, 1955) en het „Tabak-Rippenbräune-Virus” (SCHMELZER et al., 1960).

Naast een aantal Chenopodiaceae en Papilionaceae werden hoofdzakelijk soorten van de familie der Solanaceae onderzocht.

METHODIEK

De inoculaties werden uitgevoerd door inwrijven van het inoculum met de

¹ Aangenomen voor publikatie 9 maart 1961.

² Sinds het tijdstip dat de nieuwe stam van het Y-virus in Nederland werd gevonden, wordt dit virus nog steeds aangeduid als „nieuw” Y-virus. Dit is een onbevredigende situatie en kan in de toekomst tot complicaties aanleiding geven. In de Duits en de Engels sprekende landen heeft men deze moeilijkheden ontlopen door de naamgeving te baseren op de symptomen, die dit virus op tabak doet ontstaan. „Tabak-Rippenbräune-Virus” en „tobacco vein necrosis virus” zijn respectievelijk de namen, die in Duitsland en Engeland voor dit virus worden gebruikt. Het is echter minder aantrekkelijk een virus bij aardappel aan te duiden volgens de symptomen, die het op tabak teweegbrengt.

Aangezien echter de symptomen, die dit virus op de verschillende aardappelrassen doet ontstaan, zeer uiteenlopend zijn, is het niet mogelijk in dit geval een naamgeving te baseren op ziekteverschijnselen. Daar verder het virus verwant is aan het Y-virus wordt het door velen wenselijk geacht in elk geval de naam Y-virus te handhaven. Een nadere precisering is niet gemakkelijk te vinden. Bij vele rassen is het in geval van Y-virus-besmetting vrijwel onmogelijk met zekerheid te zeggen of de oude dan wel de nieuwe stam de ziekteverwekker is.

Bij het ras Record is het mogelijk dit onderscheid wel te maken. In alle uitgevoerde experimenten is daarom steeds het desbetreffende virus afkomstig van het ras Record – verstrekt door Ir. A. ROZENDAAL – als inoculum gebruikt. Er wordt voorgesteld dit virus aan te duiden als Y^N-virus.

vinger, nadat de planten met carborundumpoeder 400-mesh waren bestrooid. Per plant werden drie tot vier bladeren geïnoculeerd. De proeven werden uitgevoerd in het voorjaar van 1960 in een luisvrije kas bij een temperatuur van 20 tot 22°C.

Het inoculum bestond uit bladsap van secundair met Y^N-virus besmette aardappelplanten van het ras Record.

De proefplanten werden geïnoculeerd op een tijdstip waarop zes tot tien blaadjes ontwikkeld waren. De planten die geen symptomen vertoonden, werden op aanwezigheid van het virus getoetst door uitwrijven op tabak var. White Burley.

RESULTATEN

Chenopodiaceae

Van deze familie werden *Chenopodium amaranticolor* Coste & Reyn, *Chenopodium album* L., *Chenopodium vulgare* Gueldenst. en *Tetragonia expansa* Murr. getoetst. Geen der planten vertoonde symptomen. Bij toetsing op tabak kon geen virus worden aangetoond.

Papilionaceae

Van deze familie werden *Cassia occidentalis* L., *Cassia leschenaultiana* L., *Lotus tetragonolobus* L., *Phaseolus vulgaris* L. var. Beka en *Vigna sinensis* Endl. getoetst. Er werden geen symptomen op deze planten waargenomen, noch kon door middel van tabak virus worden aangetoond.

Solanaceae

Capsicum annuum L. var. Paprika en var. Cayenne, *Capsicum frutescens* L. en *Cyphomandra betaceae* Sendt. gaven geen symptomen te zien. Bij herinoculatie op tabak kon geen virus worden aangetoond. De laatstgenoemde soort werd gebruikt naar aanleiding van het werk van BHARGAVA & JOSHI (1959).

Datura metel L. De pas ontwikkelde bladeren van de geïnoculeerde planten vertoonden na 12 dagen een duidelijk oplichten van de nerven. Na enige tijd trad groeiremming en misvorming van deze bladeren op, terwijl de bladstengels van de oudere bladeren een typische neerwaartse stand te zien gaven.

Hyoscyamus niger L. Twaalf à dertien dagen na inoculatie verschenen op de jonge bladeren van geïnoculeerde planten mozaïeksymptomen; deze bladeren bleven klein en enigszins ineengekruld. De planten vertoonden een sterke groeiremming.

Lycium halimifolium Mill. Zeven dagen na inoculatie verschenen bruin-zwarte stippen op de geïnoculeerde bladeren, die na enige weken afvielen. *Lycium vulgare* L. vertoonde hetzelfde beeld. De bladeren van oudere planten gaven echter deze reactie niet altijd te zien.

Nicandra physaloides Gaertn. Twee à drie weken na inoculatie vertoonden de planten een zeer licht mozaïek. Van een groeiremming van geïnoculeerde planten ten opzichte van de niet geïnoculeerde was geen sprake. In de geïnoculeerde planten kon het virus door toetsing op tabak aangetoond worden. Necrotische vlekken werden niet waargenomen.

Nicotiana affinis Link & Otto. Twaalf dagen na inoculatie vertoonden de planten mozaïekverschijnselen en zich geleidelijk uitbreidende necrosen op de bladeren, waardoor de planten tenslotte te gronde kunnen gaan.

Nicotiana glauca Grah. Er werden geen symptomen waargenomen, zoals ook reeds werd beschreven door BODE (1959).

Nicotiana glutinosa L. De eerste mozaïeksymptomen op de jongste blaadjes werden waargenomen negen dagen na inoculatie. Deze blaadjes kregen nadien een kroezig voorkomen. De geïnoculeerde planten werden sterk in hun groei geremd.

Nicotiana tabacum L. var. White Burley. Eén week na inoculatie werden de eerste symptomen, die bestonden uit marmering en neergebogen stand van het blad, zichtbaar. Na 12 tot 15 dagen begonnen de hoofdnerfven te verbruinen.

Petunia hybrida Vilm. Veertien dagen na inoculatie traden mozaïeksymptomen op, vooral op de jongste bladeren. Necrotische vlekken werden niet waargenomen.

Physalis floridana Rydb. Twaalf dagen na inoculatie was een duidelijk verschil tussen zieke en gezonde planten te zien. De geïnoculeerde planten hadden een sterk gedrongen groei. De nieuw gevormde blaadjes waren kleiner dan die van de gezonde planten. Hierna begon necrose op te treden, waarbij de blaadjes afvielen. Deze necrose was soms zo hevig, dat de plant ongeveer drie weken na inoculatie afstervingsverschijnselen vertoonde.

Physalis ixocarpa Hornem. Eén week na inoculatie kwamen lichte, onduidelijke vlekjes voor op het geïnoculeerde blad. Op de overige bladeren werd 14 dagen na inoculatie een licht mozaïek zichtbaar. De geïnoculeerde planten bleven achter in groei.

Solanum demissum Lindl. Een tachtigtal herkomsten, waaronder *Solanum demissum* „Y” en de hybride A_6 (een kruising van *Solanum demissum* en het aardappelras Aquila), werden getoetst. Vrijwel alle herkomsten vertoonden 12 tot 14 dagen na inoculatie mozaïeksymptomen. Een uitzondering vormden een zestal herkomsten, geregistreerd onder no. 5063, 5064, 5092, 5519, 5758 en 5834 (TOXOPEUS), die drie tot vijf dagen na inoculatie reageerden met necrotische stipjes op de geïnoculeerde bladeren. Dezelfde symptomen vertoonde ook *Solanum demissum* „Y” (COCKERHAM, 1958). A_6 gaf pas na zeven tot acht dagen necrotische ringen te zien op de geïnoculeerde bladeren. Na verloop van 14 dagen waren echter alle planten zonder uitzondering systemisch met het virus besmet.

Solanum gilo Raddi. In de geïnoculeerde planten kon geen virus worden aangetoond.

Solanum lycopersicum L. Zeer lichte, onduidelijke mozaïeksymptomen waren soms zichtbaar. Het virus was in alle geïnoculeerde planten aantoonbaar.

Solanum melongena L. In de geïnoculeerde planten was geen virus aantoonbaar.

Solanum nodiflorum Jacq. vertoonde lichte mozaïeksymptomen.

Solanum repandum Forst. Een zeer lichte mozaïek was drie weken na de inoculatie zichtbaar. In het algemeen waren de symptomen van de besmette planten zeer onduidelijk.

Solanum rostratum Dunal. Systemische mozaïeksymptomen werden twee weken na inoculatie zichtbaar.

De volgende planten vertoonden na inoculatie geen symptomen: *Cucumis sativus* L., *Gomphrena globosa* L., *Salvia horminum* L., *Vinca rosea* L. en *Zinnia elegans* Jacq. Na herinoculatie kon in de planten geen virus worden aangetoond.

Bij een aantal plantefamilies werd de reactie nagegaan bij inoculatie met het Y^N-virus. De mogelijkheid bestond, dat onder de waardplanten soorten zouden voorkomen, die bij inoculatie met lokale vlekken zouden reageren, zoals verschillende rassen van *Solanum demissum* (b.v. *Solanum demissum* „Y”), die als toetsplant gebruikt zouden kunnen worden. Hoewel *Lycium halimifolium* en *Lycium vulgare* bij inoculatie van het virus evenals de hybride A₆ en *Solanum demissum* „Y” met lokale vlekjes reageerden, bleek *Solanum demissum* als toetsplant betere resultaten te geven.

Wat betreft de symptomen, die werden verkregen op *Lycium halimifolium*, *Nicotiana tabacum* var. White Burley en *Physalis floridana*, vertoont het in Nederland voorkomende Y^N-virus overeenkomst met de „tobacco veinal necrosis virus”-stam, beschreven door MUNRO (1955). Hetzelfde kon niet worden gezegd van de stam van het „tobacco veinal necrosis virus”, beschreven door SILBERSCHMIDT & ROSTOM (1955). Deze stam veroorzaakte nl. lokale vlekjes op *Nicandra physaloides*, terwijl het Y^N-virus alleen een licht mozaïek op genoemde toetsplant te zien gaf.

Door SCHMELZER et al. (1960) zijn voor Duitsland drie stammen van dit virus genoemd, die door verschillen op de toetsplanten tabak, *Physalis floridana* en *Petunia hybrida* kunnen worden onderscheiden. Onder de reeds vermelde omstandigheden veroorzaakte het Y^N-virus op *Petunia hybrida* alleen systemische symptomen, terwijl *Physalis floridana* bij inoculatie mozaïek en necrose vertoonde. Het is nog niet duidelijk met welke van de drie genoemde stammen het virus identiek is.

Door EASTON et al. (1958) werd een stam „Veinal Necrosis” geïsoleerd, die zowel op *Capsicum annuum* var. California Wonder als op *Datura metel* hevige symptomen veroorzaakte. Het Y^N-virus geeft alleen op de laatstgenoemde toetsplant reacties, zodat ook hiertussen geen volledige overeenkomst bestaat.

SUMMARY

It is proposed that the strain of potato virus Y which has until now been called the “new” virus Y should in future be known as virus Y^N.

Plants belonging to several families were inoculated with the new strain of potato virus Y in the hope of finding local lesion hosts, superior to either *Solanum demissum* “Y” or the hybrid “A₆” (which was derived by crossing *Solanum demissum* with the potato variety Aquila). Although *Lycium halimifolium* and *Lycium vulgare* showed local lesions after inoculation with the virus, it was concluded, that “A₆” and *Solanum demissum* “Y” must still be considered as the best test plants.

The results of MUNRO (1955), obtained from experiments with a strain of tobacco veinal necrosis virus, are in agreement with our experience of the “new” potato virus Y. The latter did not cause necrotic symptoms on *Nicandra physaloides*, as was described by SILBERSCHMIDT & ROSTOM (1955) for the strain from South America.

The Dutch strain of the “new” virus Y may possibly be identical with one of the three strains occurring in Germany as described by SCHMELZER et al. (1960). However, it is not yet clear which strain it is that has been found in the Nether-

lands. This arises from the fact that this virus in causing only systemic mosaic symptoms on *Petunia hybrida* and both mosaic and necrotic symptoms on *Physalis floridana* does not comply fully with the description of anyone of the three strains given in the publication of SCHMELZER et al. (1960).

LITERATUUR

- BHARGAVA, K. S. & R. D. JOSHI, - 1959. A virus disease of tree tomato - Cyphomandra Sendt - due to potato virus Y. Am. Pot. J. 36: 288-292.
- BODE, O. & J. VÖLK, - 1957. Beobachtungen über einen neuen Stamm des Kartoffel-Y-Virus. Kartoffelbau 8: 140-141.
- BODE, O., - 1959. Recherches sur le virus de la maladie des cotes brunes du tabac. Act. 2e Congr. scient. int. Tabac, Bruxelles, 1958: 93-96.
- COCKERHAM, G., - 1958. Experimental breeding in relation to virus resistance. Proc. 3rd Conf. Pot. Virus Dis., Wageningen - Lisse, 1957: 199-203.
- EASTON, G. D., R. H. LARSON & R. W. HOUGAS, - 1958. Immunity to virus Y in the genus Solanum. Res. Bull. 205., Univ. Wisconsin.
- MUNRO, J., - 1955. The reactions of certain solanaceous species to strains of potato virus Y. Can. J. Bot. 33: 355-361.
- SCHMELZER, K., R. BARTELS & M. KLINKOWSKI, - 1960. Interferenzen zwischen den Viren der Tabakätzmosaik-Gruppe. Phytopath. Z. 40: 52-74.
- SILBERSCHMIDT, K. & E. ROSTOM, - 1955. A valuable indicator plant for a strain of potato virus Y. Am. Pot. J. 32: 222-227.

